

T1988CROP68

CONTRIBUTION A LA LUTTE CONTRE LE PHOMOPSIS
DU TOURNESOL (Diaporthe (Phomopsis) heliantii)
dans le Sud-Ouest de la France

R. MESTRES (1) F. PROJETTI (2) J. COSTE (2) L. MARTY-DESSUS (2)

(1) S.R.P.V. de Franche-Comté 52 rue de Dole 25000 BESANCON

(2) S.R.P.V. de Midi-Pyrénées rue St-Jean Prolognée BP 19
31131 BALMA CEDEX

Résumé

Après avoir mesuré et localisé l'importance du Phomopsis en France, les auteurs indiquent les moyens mis en oeuvre pour y porter remède en l'absence ou presque de variété résistante.

Les études in vitro puis in situ permettent de dégager après le suivi des projections d'ascospores en station, une stratégie qui devrait limiter l'incidence de cette maladie sur les rendements du Tournesol.

Summary

After measuring and localizing the importance of Phomopsis heliantii in France, the authors show the means which have been used to remedy without or nearly tough varieties.

The in vitro and after in situ researches make it possible to find, after having observed projections of ascospores on the "Protection des Végétaux"'s land, a method which should limit the effects of this disease on the produce of sunflowers.

Remerciements

Que les Agriculteurs qui ont aimablement contribué à la réalisation de ce programme et le personnel administratif qui a assuré rapidement la mise en page et la dactylographie de cette communication trouvent ici l'expression de notre gratitude.

HISTORIQUE - LOCALISATION

1986 a vu en France le Phomopsis du Tournesol (*Diaporthe helianthi*) prendre une nouvelle extension après son repérage en 1984 et une première phase de développement géographique en 1985.

1987 a montré à l'évidence que cette extension n'était pas une fatalité annuelle et qu'elle était étroitement liée à la climatologie de la première moitié de l'été. Une enquête conduite par différents partenaires (S.P.V., CETIOM, S.U.A.D., Coopératives...) indique que le foyer important se situe dans le Sud Ouest de la France à l'intérieur d'un losange dont l'extrémité Est se situe à Carcassonne (Aude), l'autre pointe passant vers Castelsarrasin (Tarn et Garonne) alors que dans l'autre sens les limites en sont Montesquieu Volvestre (Haute Garonne) et Lavaur (Tarn).

Par ailleurs, la présence de cette maladie est notée dans la quasi totalité des zones de culture du Tournesol bien que son degré de gravité reste faible en dehors de la région précitée où des pertes de rendement de l'ordre de 70 % ont été déplorées.

Notons en outre qu'en France, l'année 1987 a aussi été caractérisée par des attaques relativement importantes de *Sclerotinia sclerotiorum*, de *Botrytis cinerea*, d'*Alternaria helianthi* et de *Macrophomina phaseoli*.

Il était donc logique que le Service de la Protection des Végétaux, en relation avec d'autres partenaires, (INRA, CETIOM) étudie les problèmes posés par le Phomopsis sur une culture qui occupe un peu moins de 1.000.000 d'hectares en France.

RESULTATS DES ETUDES BIOLOGIQUES

. Choix du milieu et des conditions de culture

Trois milieux de culture ont été testés :

- Malt-Agar
- Tournesol-Agar
- P.D.A. (Pomme de terre - Dextrose - Agar)

C'est le premier de ces milieux qui s'avère le plus favorable à la croissance mycelienne à l'obscurité totale et quelle que soit la température :

Le meilleur développement mycelien est obtenu à 25° C bien que celui-ci paraisse se comporter de manière très acceptable entre 15 et 28° C.

. Tests fongicides in vitro

14 fongicides ont été testés dans les conditions de cultures antérieurement définies.

Pour chacun des 14 fongicides, 4 doses étaient expérimentées, 10^{-3} molécule/litre, 10^{-4} molécule/litre, 10^{-5} et 10^{-6} molécule/litre.

Fongicides testés

action de "contact"		action réputée "systémique"	
Matière active	Spécialité commerciale	Matière active	Spécialité commerciale
thirame	Pomarsol ultradispersible	carbendazime	Bavistine FL
mancozèbe	Dithane LFT	benomyl	Benlate
vinchlozoline	Ronilan FL		
procymidone	Sumisclex liquide	thiophanate-méthyl	Pelt 44 liquide
captafol	Orthodifolatan	bitertanol	Baycor 300 EC
iprodione	Rovral	flusilazol	Olymp 10 EC
chlorothalonil	Daconil 500 FLO	fenpropimorphe	Corbel
soufre	Soufre poudre		

TABLEAU I

Leur "efficacité" a été vérifiée après 7 jours d'incubation à 25° C, une obscurité totale et sur milieu Malt-Agar à raison de 6 répétitions par modalité. Cette efficacité s'exprimait en vitesse de croissance et tenait compte de la concentration fongicide mise en oeuvre (Tableau II).

Croissance radiale moyenne (6 répétitions) en mm

Matières actives	Témoins	10 ⁻³ mol/l	10 ⁻⁴ mol/l	10 ⁻⁵ mol/l	10 ⁻⁶ mol/l
fenpropimorphe	90	0	0	0	0
thiophanate-méthyl	90	0	0	0	0
carbendazime	90	0	0	0	0
bitertanol	90	0	0	0	0
benomyl	90	0	0	0	8,0
flusilazol	90	0	0	0	8,5
iprodione	90	0	0	0	21,6
captafol	90	0	0	0	25,6
mancozèbe	90	0	0	30,0	85,0
thirame	90	0	0	39,8	90
vinchlozoline	90	9,25	9,0	10,25	13,6
chlorothalonil	90	15,0	19,4	19,6	23,9
procymidone	90	15,9	11,0	25,0	37,0
soufre	90	0	0	0	0

TABLEAU II

Ces résultats semblent indiquer qu'à titre préventif ou équivalent, (la maladie et le fongicide sont introduits quasiment ensemble dans le milieu de culture) seul le soufre ne présente aucune action et la meilleure efficacité est obtenue avec le fenpropimorphe, le thiophanate méthyl, la cabendazime et le bitertanol. Il est heureux d'observer que ces derniers appartiennent à des groupes chimiques différents (morpholines, carbanates, thiophanates et triazoles) même si parfois leur site d'action sur le champignon est le même (carbanate et thiophanate).

Ces résultats acquis, il convenait de les confirmer en plein champ de façon à proposer le cas échéant aux agriculteurs, des possibilités de lutte. Deux essais ont été mis en place :

- l'un en contamination artificielle
- l'autre en conditions naturelles (celui-ci peu concerné par la maladie n'a pas présenté de différence significative au seuil $\alpha = 5 \%$).

EXPERIMENTATION PLEIN CHAMP

- CONTAMINATION ARTIFICIELLE

. But : comparer en tenant compte des tests de laboratoires du mode d'action et de l'efficacité de certains fongicides.

. Programme :

Spécialité commerciale	Composition	Dose par hectare	
		Matière active	Spécialité
Bavistine FL	500 g/l carbendazime	0,5 l	250 g
Pelt 44 liquide	450 g/l thiophanate méthyl	1,66 l	750 g
Corbel	750 g/l fenpropimorphe	1 l	750 g
Olymp 10 EC	100 g/l flusilazole	2,5 l	250 g
Témoïn	non traité		

TABLEAU III

3 traitements : T1 = 7 jours avant contamination : 19 juin
 T2 = 3 jours après contamination : 29 juin
 T3 = 6 jours après contamination : 02 juillet

effectués avec un appareil à dos (Van der Weij) à pression constante (2,5 kg) et à raison de 600 l de bouillie/ha.

- Essai réalisé à LASBORDES commune de BALMA (31) sur variété FLAMME.

- Contamination artificielle le 26 juin 1987 à l'aide d'une solution dosée à 200.000 ou 400.000 spores/ml.

Cette dose s'est avérée sans conséquence sur l'intensité de la maladie.

Les conditions climatiques du 26 juin (4,5 mm de précipitation) et la rosée du 27 juin au matin semblent avoir contribué au bon rendement de la contamination.

. Résultats

Notation du 04 Août 1987.

Date du traitement	19 Juin (C-7)				29 juin (C+3)				02 juillet (C+6)			
	feuilles		tiges		feuilles		tiges		feuilles		Tiges	
nature de la notation	att.	Effic.	att.	Effic.	att.	Effic.	att.	Effic.	att.	Effic.	att.	Effic.
fongicides	nombre	%	nombre	%	nombre	%	nombre	%	nombre	%	nombre	%
carbendazime	9	0	73,8	0	8,5	6	5,5	93,0	6,7	26,0	45,9	37,0
thiophanate-methyl	7,2	20,0	50,5	31,0	7,7	14	36,8	50	7,7	14,0	40,3	45,0
fenpropimorphe	8,4	7,0	3,1	96,0	6,6	27,0	3,0	96,0	6,4	29,0	0	100
flusilazole	6,8	24,0	7,2	90,0	7,4	18,0	6,2	92,0	6,1	32,0	0	100

Témoin 9 feuilles attaquées par tige et 73,3 % de tiges attaquées.

TABLEAU IV

Une seconde notation réalisée le 24 août confirme ces tendances alors que dans les témoins 98,4 % des tiges sont attaquées.

. Discussion :

Les efficacités sur feuilles sont toujours faibles mais il semble bien que les tâches caractéristiques sur feuilles ne se traduisent pas toujours par une attaque sur tige en cas de protection fongicide.

Sur tige, les deux IBE (inhibiteurs de la biosynthèse de l'ergosterol) flusilazole et fenpropimorphe paraissent plus efficaces que les deux BMC.

A titre indicatif, précisons que le rendement obtenu était de 13,5 qx/ha dans les témoins contaminés, 35 qx/ha dans les témoins non contaminés, 14 qx/ha dans les parcelles protégées en préventif (C-7) avec du Carbendazime et 37 qx/ha dans les parcelles protégées en "semi-curatif" (C+3) avec du fenpropimorphe.

- EXPERIMENTATION EN CONDITIONS NATURELLES

Un autre essai a été conduit dans des circonstances comparables mais en conditions naturelles de contamination et avec deux applications fongicides les 25 juin et 09 juillet 1987.

La faiblesse de la pression de maladie s'est traduite par seulement 5,1 % de tiges atteintes par la maladie et une efficacité de 100 % avec une association apportant 600 g de fenpropimorphe + 200 g de carbendazime par hectare, de 77 % avec une autre spécialité amenant 200 g de flusilazole et 100 g de carbendazime par hectare.

Les BMC confirment une certaine infériorité plus marquée pour le carbendazime que pour le thiophanate-méthyl.

En conditions contrôlées, il semble donc possible de maîtriser de façon acceptable l'importance du *Phomopsis* sur le rendement de la culture.

Il convient d'essayer de préciser la (les) dates de contamination dans les conditions naturelles. Pour ce faire, un suivi a été pratiqué grâce à la mise au point d'un système de captures des spores (lames légèrement vaselinées suspendues au-dessus de tiges infestées provenant de la récolte précédente et récupération des spores entraînées par l'eau de pluie en dessous des tiges : voir photo ci-dessous).



Les résultats obtenus sous forme de projection d'ascospores capables de provoquer une contamination, peuvent ainsi être traduits en nombre moyen de spores par lame légèrement vaselinée :

Avant le 11 juin :	0	
16 juin	: 30	→ précipitations de début juin (32 mm avec T° moyenne : 16°8)
19 juin	: 10	
25 juin	: 100	→ précipitations de mi-juin (14 mm avec T° moyenne : 17°7)
06 juillet	: 0	
17 juillet	: 1000	→ précipitations de la semaine du 14 et 15 juillet (17,5 mm avec T° moyenne 23°2)
22 et 27 juillet :	0	
03 août	: 200	
24 août	: 250	

CONCLUSIONS

Un suivi de la maturation et de la projection des ascospores de *Phomopsis helianthi* paraît en mesure de préciser la ou les périodes de contamination des cultures de Tournesol d'une région donnée.

L'application à ce moment là (qui devra impérativement tenir compte de la notion de risques pour la culture, elle-même liée à la précocité de la contamination) d'un fongicide ayant fait ses preuves (fenpropimorphe et flusilazole dans nos essais) nous semble de nature à limiter l'impact de la maladie sur les Tournesols du Sud Ouest de la France.

Cette méthode devrait compléter harmonieusement le travail effectué en matière de variétés de Tournesol résistantes au phomopsis et sera développée dès 1988 dans les Avertissements Agricoles régionalisés édités par le Service de la Protection des Végétaux dans les zones concernées.

BIBLIOGRAPHIE

- AC'IMOVIC M 1981 Phomopsis sp a new parasite on Sunflower
Helia n°4, 43-48
- LAMARQUE Claudine Nouvelle maladie du Tournesol :
et PERNY R.A 1985 le Phomopsis, Cultivar n° 179, 57-59
- LAMARQUE Claudine et AL Les Tournesols du Sud-Ouest en proie à une
nouvelle maladie : le PHomopsis. La France
Agricole Septembre 1985.
- MUNTANOLA-CVETKOVIC M On the identy of the causative agent of
et Al 1981 a serious Phomopsis disease in Sunflower
plants. Nova heswigia Band XXXIV
- PROJETTI F et Al 1987 Rapport Phomopsis du Tournesol
Document S.P.V. 53 pages.
- REGNAULT Y 1986 Tournesol : Le point sur le Phomopsis
Phytoma N° 375, 32-34

Lexique des abréviations utilisées :

- S.P.V. : Service de la Protection des Végétaux
- CETIOM : Centre Technique Interprofessionnel des Oléagineux Métropolitains
- S.U.A.D. : Service d'Utilité Agricole et de Développement
- I.N.R.A. : Institut National de la Recherche Agronomique